

PROSTHETIC SYSTEM

Patent number: JP2001029369
Publication date: 2001-02-06
Inventor: KHALILI FARID BRUCE
Applicant: DEPUY ORTHOPAEDICS INC
Classification:
- international: **A61F2/28; A61F2/30; A61F2/32; A61F2/34; A61B17/80; A61B17/86; A61F2/00; A61F2/02; A61F2/36; A61F2/28; A61F2/30; A61F2/32; A61B17/68; A61F2/00; A61F2/02; A61F2/36; (IPC1-7): A61F2/28; A61F2/32**
- european: A61F2/30B; A61F2/34
Application number: JP20000185216 20000620
Priority number(s): US19990337101 19990621

Also published as:

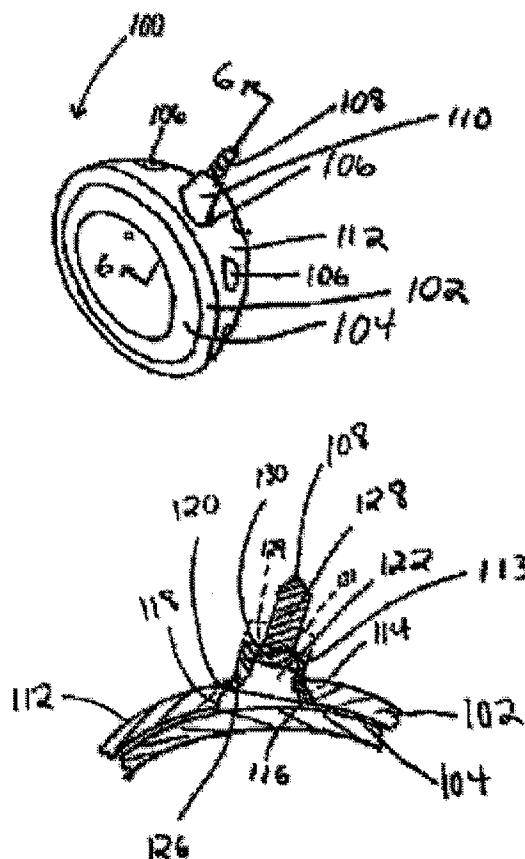
 EP1666006 (A2)
 EP1062922 (A2)
 US6228121 (B1)
 EP1666006 (A3)
 EP1062922 (A3)

more >>

Report a data error here

Abstract of JP2001029369

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize the settlement of transplantation parts into the ambient bone and to enhance safety by positioning a lock screw via a sleeve built into a main body part of a transplantable prosthetic system for replacing the damaged natural joint with a prosthetic joint. **SOLUTION:** A acetabular cup system 100 has an outer member (main body part) 102 and inner member 104 of a projecting shape and is formed with a series of holes 106 penetrated through the outer member 102. A sleeve member 110 is fixed in these holes 106. The lock screw 108 is supported at the sleeve member 110. The damage of the inner member 104 by the abutment of the screw 108 on the inner member 104 by the movement of the transplanted cup is prevented and the settlement of the transplantation system into the bone with lapse of time is suppressed when the sleeve member 110 is engaged with a hole 6. Also, the outer member 102 is formed to an approximately semispherical shape and the transplantation into the complementary hole part subjected to the reaming treatment in the patient's acetabulum is facilitated.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-29369
(P2001-29369A)

(43) 公開日 平成13年 2 月 6 日 (2001. 2. 6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

A 6 1 F 2/28
2/32

A 6 1 F 2/28
2/32

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-185216(P2000-185216)

(22) 出願日 平成12年 6 月 20 日 (2000. 6. 20)

(31) 優先権主張番号 3 3 7 1 0 1

(32) 優先日 平成11年 6 月 21 日 (1999. 6. 21)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 599134034

デピュイ・オーソピーディックス・インコ
ーポレイテッド
DePuy Orthopaedics,
Inc.

アメリカ合衆国、46581 インディアナ州、
ワースー、オーソピーディック・ドライブ
700

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外 1 名)

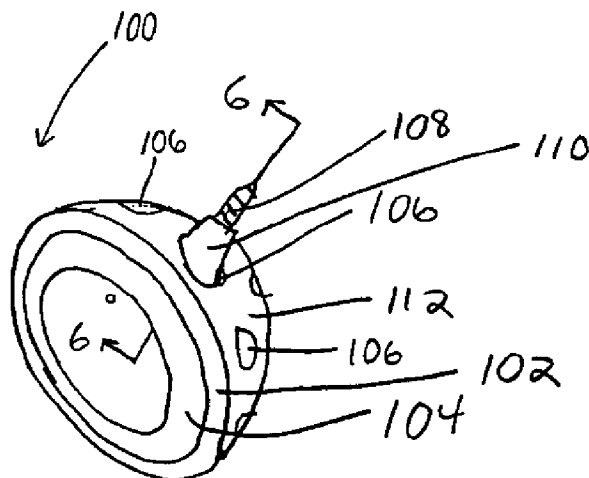
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロテーゼシステム

(57) 【要約】

【課題】 耐久性および安全性の高い移植可能なプロテーゼシステムを提供する。

【解決手段】 このプロテーゼ関節システムは細長いスリーブ構成部品が内部において係合可能である少なくとも 1 個の穴を有する本体部分を備えている。この本体部分を骨に固定するためのネジがスリーブ内の穴を介して骨の中に挿入可能である。この穴は経時的なプロテーゼの沈降によるネジの移動に適応できるように十分な長さを有している。特に、このスリーブはネジの頭部が長手方向に移動しても、対応するプロテーゼ関節部品に対して接合面を構成するプロテーゼシステムの内側部材をネジが損傷しないように作用する。実施形態の一例において、プロテーゼシステムはプロテーゼ股関節用の股臼カップを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移植可能なプロテーゼシステムにおいて、
内側表面部および外側取付け表面部を有していて、これら
の間に延在する少なくとも 1 個の穴を有する本体部分と、

前記本体部分の内側表面部に係合可能な第 1 の表面部および第 2 の対向する支持面を有する内側部材と、

前記本体部分の少なくとも 1 個の穴の 1 個に係合可能な
少なくとも 1 個のスリーブとから成り、当該少なくとも 1 個
のスリーブがそれぞれその基端側開口部から先端側開口部
にかけて長手方向に貫通する内径部を有しており、当該ス
リーブの先端側開口部が前記本体部分の外側取付け表面部
から離間するように当該スリーブが穴に係合可能であり、

さらに、
前記本体部分を骨に固定するためにスリーブ内に取付け可
能な少なくとも 1 個の細長い固定要素から成り、各固定要
素がスリーブの先端側開口部の近くのスリーブ内において
支持可能な基端側頭部および当該頭部から先端側に延出
する軸部を有しているシステム。

【請求項 2】 股臼カップシステムにおいて、
凸状の外側表面部および凹状の内側表面部、および当該
外側表面部および内側表面部の間に延在する少なくとも 1
個の穴を有する第 1 の部材と、

前記第 1 の部材の内側表面部に対して係合可能な外側表
面部および内側の支持表面部を有する凸状の支持部材と、

前記第 1 の支持部材の穴に係合可能な少なくとも 1 個の
スリーブ構成部品とから成り、当該少なくとも 1 個のス
リーブ構成部品がそれぞれ前記第 1 の支持部材の穴の中
に支持されるように構成されたフレア状の基端部を有する
外表面部および当該基端部から先端部にかけて該スリー
ブ構成部品の中を貫通する長手方向の内径部を有して
おり、当該長手方向の内径部がその先端部においてネジ
頭部支持面を形成しているシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般にプロテーゼ構
成部品に関し、特に、プロテーゼ関節に関する。

【0002】

【従来の技術】関節形成は病気および／または損傷した
自然の関節をプロテーゼ関節に置換するための周知の外
科処理である。関節形成は一般に股、膝、肘等の関節に
対して行われる。置換する関節の健康状態および他の条
件により自然な関節を置換するのに必要なプロテーゼの
種類が決まる。例えば、全股関節形成の場合に、股臼カ
ップを骨盤に移植して自然なかん骨臼 (acetabulum) と
置き換えることができる。

【0003】股臼カップを移植するために、股臼の空孔
部がかん骨臼内においてリーム (拡孔) 処理される。そ

の後、股臼カップは形成した空孔部内に挿入されて 1 個
以上の固定ネジのような機械的手段により固定される。
この股臼カップは患者の解剖学的構造に対して比較的固
定した方向に骨盤内に配置されて安定に維持する必要が
ある。

【0004】図 1 乃至図 4 は患者のかん骨臼 12 の中に
移植する従来技術の股臼カップ 10 の一例を示している
図である。このカップ 10 は骨との間に介在するための
半球状の外側部材 14 と大腿骨構成部品 20 のボール 1
8 に対する接合面を構成するための内側係合部材 16 を
備えている。この内側部材 16 は例えばポリエチレンに
より形成されていて、耐久性の高い低摩擦性の介在面を
構成して大腿骨構成部品が自由に移動できるようにして
いる。カップの外側部材 14 に穴 (aperture) 22 が設
けられていて、股臼カップ 10 を骨に固定する固定ネジ
24 の通路を構成している。

【0005】これらの穴は固定ネジを骨の中に進入でき
るように構成されているが、ネジはこれらの穴に対応す
る位置に挿入する必要がある。加えて、固定ネジはネジ
の頭部が穴の中に適正に支持できるように一定範囲の角
度で骨の中に導入する必要がある。

【0006】また、移植したカップは骨の中に初期的に
固定できるが、この股臼カップが経時的に移動して周囲
の骨を侵食する可能性がある。このような骨の侵食作用
により、股臼カップの固定が緩んで位置ずれが生じる。
特に、移植したカップが周囲の骨の中に沈降してプロテ
ーゼ関節に悪条件を生じる傾向がある。一般に、移植し
た股臼カップは移植後の数年間において数ミリメートル
沈降する傾向があり、これによって、1 個以上の固定ネ
ジがカップライナーに突き当たる。さらに、このネジと
ライナーとの接触によりライナーが侵食されて、ライナ
ーの深刻な欠陥が生じるおそれがある。

【0007】例えば、図 4 の従来技術の股関節において
示すように、カップ 10 が周囲の骨の中に沈降すると、
固定ネジ 24 の頭部 26 がポリエチレン製の内側カップ
部材 16 に突き当たる。従って、この関節部が負荷を受
けた時のポリエチレン内側部材 16 に対するネジ 24 の
作用により、関節内の骨分解 (osteolysis) を引き起
こす磨耗くずの増大化が発生する。さらに、極端な場合
において、ネジ 24 は内側部材 16 を破壊する可能性が
あり、これによって、深刻な関節部の欠陥が生じる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】それゆえ、骨の中に固
定ネジを最適に位置決めして移植部品の周囲の骨の中へ
の沈降を最少にして安全性を高めるための構成を有する
移植可能なプロテーゼシステムを提供することが望まれて
いる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はプロテーゼ関節
システムを提供し、当該システムは固定ネジの一定の角

度範囲における挿入を可能にしてプロテーゼの骨の中への沈降に対処できるような構造を提供することにより移植部品の長期の固定特性を向上する。本発明を股臼カップ移植システムについて主に図示しかつ説明するが、本発明はプロテーゼ膝システム等の他の用途に適用できることが理解されると考える。

【0010】実施形態の一例において、移植可能なプロテーゼシステムは骨との間に介在(interface)するための凸状の外側構成部品と、当該外側構成部品に係合可能で対応する大腿骨構成部品に対する接合面を構成する内側構成部品とを有する股臼カップを備えている。この股臼カップは当該カップを骨に固定するためのネジのような固定要素用の通路を構成するための少なくとも1個の穴を備えている。さらに、少なくとも1個のスリーブ構成部品が外側構成部品に設けた穴に係合するように備えられている。各スリーブは概ね細長い形状を有していて、外側表面部と当該スリーブの基端側開口部から先端側開口部にかけて延在している長手方向の内径部(bore)を有している。この長手方向の内径部は例えば骨ネジ等の固定要素を受容するように構成されていて、ネジの頭部がスリーブの先端側開口部の近くにおいて当該スリーブ内に支持されるようになっていて、各スリーブは上記穴にそれぞれ係合するように構成されていて、スリーブの先端側開口部が股臼カップの外側表面部から離間するようになっていて、

【0011】スリーブ構成部品は股臼カップの穴の中心軸に対して一定の角度範囲で配置することができ、係合状態において、固定ネジを骨の所望領域の中に挿入できるようになっている。加えて、スリーブは固定ネジの長手方向の移動に対処する領域を備えることにより、移植した股臼カップの沈降を補償して、ネジの頭部の内側カップ構成部品との接触を防いで当該内側カップ構成部品の損傷を回避することができる。

【0012】この股臼カップシステムを移植するために、患者のかん骨臼に股臼空孔部を形成して、プロテーゼカップ構成部品をこの形成した空孔部の中に挿入する。その後、外科医は所定の角度でカップの外表面部における穴を介して骨に1個以上の穴を穿設してネジによるカップの骨に対する固定を最適化する。その後、形成した穴はスリーブ構成部品を受容するためにこれらの穴の一部分を拡張するためのさらに大きな直径のドリルに位置合わせするために用いられる。さらに、スリーブ構成部品をそれぞれの固定ネジに係合して、回転しながら骨の中に形成した穴に挿入することにより股臼カップをかん骨臼に固定する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明をさらに詳細に説明する。図5は本発明に従う股臼カップシステム100を示している図である。このシステムは凸状の外側部材102および内側支持部材104を備えて

いる。一連の穴(aperture)106が外側部材102に貫通して形成されていて、固定ネジ108を周囲の骨の中に案内するための通路が設けられている。さらに、1個以上のスリーブ構成部品110が備えられており、各スリーブ部材110はそれぞれの穴の中に係合可能である。このスリーブ部材110は、外側部材102の穴に係合している時に、移植したカップの移動による内側部材104に対するネジ108の当接による当該内側部材104の損傷を防いで、移植システムの経時的な骨の中への沈降に効果的に対処する。加えて、スリーブ構成部品110は移植した股臼カップに対して種々の角度で配置して骨の中のネジの位置を最適化することができる。

【0014】股臼カップの外側部材102は一般に半球形状をしていて、患者のかん骨臼の中のリーム処理した相補的な空孔部の中への移植を容易にしている。一般的に、股臼カップの外側表面部112が骨に接触して当該カップを形成した股臼空孔部の中に固定する。また、外側部材102の表面形状および／または形成した股臼空孔部は必要に応じてカップの締め込みに適合するように構成できる。なお、外側表面部112が骨の内部成長を促すような種々の任意の表面形状にできることが理解されると考える。

【0015】穴106はカップの外側部材102における種々の位置に形成されていて、固定ネジ108を股臼カップを通して周囲の骨の中に挿入する仕方について外科医が一定範囲の選択をできるようにしている。ネジ108は移植したカップ100の固定性を向上してこのプロテーゼ構成部品の長期の固定が確実に行える可能性を高める。

【0016】図6、図7および図9に示すように、穴の壁部114はスリーブ構成部品110に係合しており、当該スリーブ110がカップの外側部材102を突き抜けないようにしている。一般に、スリーブ構成部品110および穴の壁部114のそれぞれの形状は、係合時に、相互的に作用してスリーブ110の先端部113が股臼カップの外側表面部112から一定の距離だけ突き出るように構成されている。すなわち、スリーブ110の基端部または係合端部126は穴の壁部114内に支持されるのに適した構造を有している。さらに、このスリーブ／穴の構造はスリーブをカップの外側表面部112に対して一定の角度で配置することができる。スリーブの係合端部126の例示的な構造としては、円弧状、球状、テーパ状等が挙げられる。

【0017】実施形態の一例において、穴の壁部114はテーパ状になっていて、スリーブ構成部品110の基端部または係合端部126における相補的な係合面116に係合する。このテーパ形状は穴の最も内側の端部118が最も外側の端部120よりも大きくなるように形成されている。なお、このテーパ角度は穴の壁部の中に係合端部126を所定の角度で支持できるように

スリーブの長手軸に対して適当に変えることができる。

【0018】穴の壁部114および相補的なスリーブの係合表面部116の構造により、図9に示すように、スリーブ110を股臼カップの外側部材102に対して一定の角度範囲で配置できる。このような一定の角度範囲を設けることにより、最深および/または最良質の骨のような股臼空孔部内の所望の骨の領域に近づけるようにスリーブ構成部品110を配置できる。実施形態の一例において、スリーブの長手軸127と、凸状の外側構成部品102に対する垂線すなわち穴の中心軸とにより形成される角度Aは0度(軸127が垂線に一致する)から約10度の範囲である。なお、スリーブ110は垂線から任意の方向に回転することができて、外科医は所定の角度にネジを骨の中に挿入してカップを最適に固定できることが理解されたと考える。

【0019】図8に戻って、細長いスリーブ110はネジ108を通す長手方向の内径部(bore)122を内部に有している。この内径部122は基端側開口部123から先端側開口部125にかけて延在している。スリーブの中間領域124において、この内径部122は固定ネジ108のネジ付き部分128およびその頭部130が通過できる直径を有している。実施形態の一例において、内径部122はフレア状になっていて、基端側開口部123において直径が増大しており、ネジのスリーブ内への挿入が容易になっている。また、この内径部122の先端側開口部125はテーパー状の支持面134を有しており、この面134はネジの頭部130の形状に相補的になっていて、ネジがスリーブ110内に適正に支持され、ネジがスリーブ110から抜け出ることが防

【0020】股臼カップシステム100を移植するために、従来の技法および器具を用いて空孔部を患者のかん骨臼の中にリーム形成する。実施形態の一例において、形成した股臼の空孔部は股臼カップ100に対して締り嵌め係合できるように構成されている。カップ100を形成した空孔部の中に挿入した後に、医者はカップの外側部材の穴106を介して骨の中に骨穴をドリルで形成する。これらの骨穴は最深および/または最良質の骨を有するような所定の骨の領域内に固定ネジを挿入し得る角度で形成される。さらに、これらの骨穴はネジよりも僅かに小さい大きさで形成されて、ネジの骨の中への挿入を容易にする。その後、さらに大きな直径のドリルを用いて形成した骨穴の上部領域を拡大して各骨穴に拡大した部分と拡大していない部分を形成する。図6に骨穴の拡大した領域129を仮想線で示している。この拡大した骨穴の領域はカップの外側表面部から突き出るスリーブの中間部分124の外径に一致している。移植後に、この拡大した領域の端部131とスリーブの先端部113との間に空隙部(qap)が形成される。

【0021】その後、スリーブ構成部品110をそれぞ

れの固定ネジ108に係合する。次に、医者はこのスリーブ/ネジ組立体をカップの穴106の中に挿入して、スリーブの係合面116が穴106の中に確実に支持されるまでネジを形成した骨穴の中に回転する。スリーブの中間部分124は骨穴の拡大した領域の中に配置されている。その後、各スリーブ/ネジ組立体を固定して股臼カップの外側部材102を骨に完全に固定する。

【0022】次に、ポリエチレン製の内側部材104をベアリング挿入部品のような従来の技法および構成部品を用いてカップの外側部材102に係合する。この結果、移植した股臼カップは対応する大腿骨構成部品を受容することができる。

【0023】股臼カップが骨の中に沈降した場合(図7)はスリーブの先端部113と穴の拡大した領域の端部131との間の空隙部(qap)が減少する。この空隙部が縮小すると、固定ネジ108が骨から後退してネジの頭部130がスリーブの内径部122の中で長手方向に移動する。しかしながら、スリーブ内径部の長さはネジの移動量を許容するのに十分な程度のものでネジの頭部130が内側支持部材104に接触することがない。

【0024】上記の股臼カップシステム構成部品の全体の寸法が変更可能であることは理解されたと考える。実施形態の一例において、スリーブ構成部品110は約11ミリメートル乃至約16ミリメートルの範囲内の長さを有しており、移植カップの外表面部112から約5ミリメートル乃至約10ミリメートル突き出る。最初に、ネジ108の頭部130が内側部材104の表面に対して約7ミリメートル乃至約12ミリメートルの範囲の一定の距離だけ離れるようにネジが骨の中に挿入される。

【0025】当該技術分野の熟練者であれば、上記の実施形態に基づいてさらに別の特徴および利点が理解されたと考える。従って、本発明は図面および特定の実施形態に限定されるのではなく、特許請求の範囲およびその実施態様にその範囲が定められると理解するべきである。なお、本明細書に引用した全ての刊行物および文献はそれらの内容の全体が本明細書に参考文献として含まれる。

【0026】本発明の実施態様は以下の通りである。

(1) 前記スリーブが前記穴の中心軸に対して所定の角度で前記本体部分の穴の中に係合可能である請求項1に記載のシステム。

(2) 前記本体部分が股臼カップである請求項1に記載のシステム。

(3) 前記スリーブの外壁部がフレア状の係合面を有する基端部を形成している請求項1に記載のシステム。

(4) 前記穴が前記スリーブのフレア状の係合面を支持するのに有効なテーパー状の表面部を有する穴の壁部により形成されている実施態様(3)に記載のシステム。

(5) 前記スリーブの内径部の先端部がテーパー状になっていて固定要素支持面を形成している請求項1に記載

のシステム。

【0027】(6) 前記スリーブ構成部品の先端側開口部が約5ミリメートル乃至約15ミリメートルの範囲の距離で前記本体部分の外側表面部から離間する請求項1に記載のシステム。

(7) 前記固定要素が骨ネジである請求項1に記載のシステム。

(8) さらに、前記スリーブのネジ頭部支持面上に支持されるように構成された基端側頭部を有する少なくとも1個の骨ネジ部材から成る請求項2に記載のシステム。 10

(9) 前記スリーブ構成部品が前記第1の部材の穴の中心軸に対して所定角度で前記第1の部材の穴の中に係合可能であり、当該角度が約0度乃至約20度の範囲である請求項2に記載のシステム。

(10) 前記スリーブのネジ頭部支持面が前記長手方向の内径部の先端側にテーパ状の部分により形成されている請求項2に記載のシステム。

【0028】(11) 前記スリーブが約11ミリメートル乃至約20ミリメートルの範囲の長さを有している請求項2に記載のシステム。 20

(12) 前記スリーブの先端側開口部が約7ミリメートル乃至約16ミリメートルの範囲の距離だけ前記第1の部材の外側表面部から突出する請求項2に記載のシステム。

(13) プロテーゼシステムを移植する方法において、骨に空孔部をリム処理して形成する工程と、前記空孔部の中に、穴を有するプロテーゼ構成部品を移植する工程と、前記穴を介して骨に第1の直径を有する骨穴を形成する工程と、前記骨穴の所定部分の直径を拡大して当該骨穴に拡大した部分と拡大しない部分を形成する工程と、前記骨穴の拡大しない部分の中に固定ネジを挿入する工程と、前記骨穴の拡大した部分の中にスリーブ構成部品を挿入する工程と、前記固定ネジを回転してプロテーゼ構成部品を骨に固定する工程とから成る方法。 30

(14) 前記骨穴が所定の角度で骨の中に形成される実施態様(13)に記載の方法。

(15) 前記プロテーゼ構成部品に対する前記骨穴の角度が90度乃至約±70度の範囲である実施態様(14)に記載の方法。

【0029】 40

【発明の効果】従って、本発明によれば、最適な位置決めが可能であって、移植した骨の中への沈降を最少にすることのできる耐久性および安全性の高い移植可能なプ

ロテーゼシステムが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術のプロテーゼ股関節の部分断面図である。

【図2】図1の従来技術のプロテーゼ股関節一部分を形成する従来技術の股臼カップの概略図である。

【図3】図2の従来技術の股臼カップの一部分の断面図であり、第1の位置にあるネジを示している図である。

【図4】図2の従来技術の股臼カップの一部分の断面図であり、第2の位置にあるネジを示している図である。

【図5】本発明による股臼カップシステムの斜視図である。

【図6】図5の線6-6における股臼カップシステムの一部分の断面図であって、第1の位置にあるシステムの一部分を形成しているネジを示している図である。

【図7】図5の線6-6における股臼カップシステムの一部分の断面図であって、第2の位置にあるシステムの一部分を形成しているネジを示している図である。

【図8】図5の股臼カップシステムの一部分を形成しているスリーブ構成部品の断面図である。 20

【図9】図8のスリーブ構成部品の断面図であって、股臼カップに係合して一定の角度範囲で配向している状態を示している図である。

【符号の説明】

100 股臼カップシステム(プロテーゼシステム)

102 外側部材(本体部分、第1の部材)

104 内側部材(凸状の支持部材)

106 穴

108 固定ネジ(固定要素)

110 スリーブ構成部品(スリーブ)

112 外側表面部(外側取付け表面部)

113 スリーブ先端部

114 穴の壁部

116 スリーブ係合表面部(フレア状の係合面)

122 スリーブ内径部

123 スリーブ基端側開口部

124 スリーブ中間領域

125 スリーブ先端側開口部

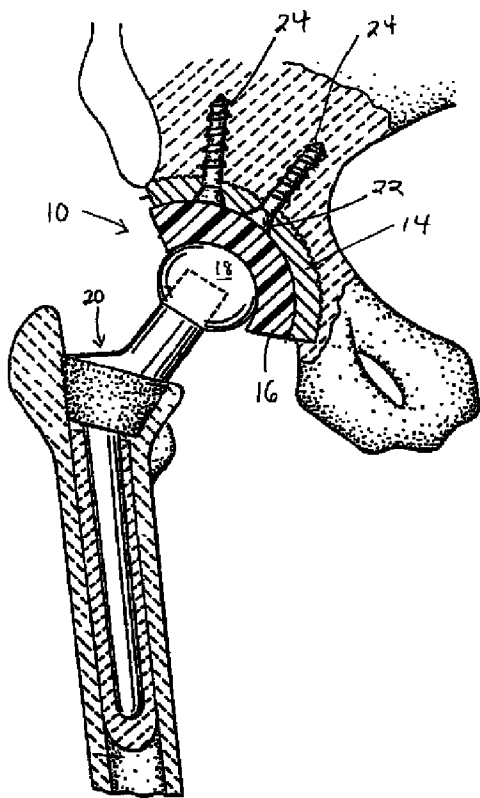
126 スリーブ基端部(係合端部)

128 ネジ付き部分(軸部)

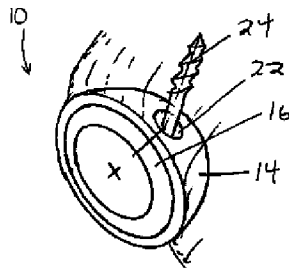
130 ネジ頭部

134 ネジ頭部支持面(固定要素支持面)

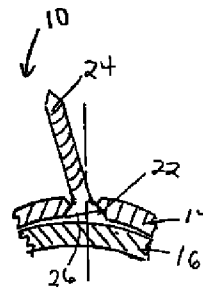
【図1】



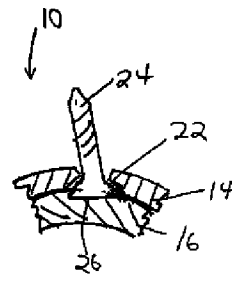
【図2】



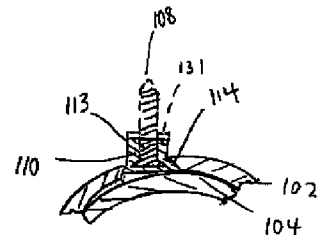
【図3】



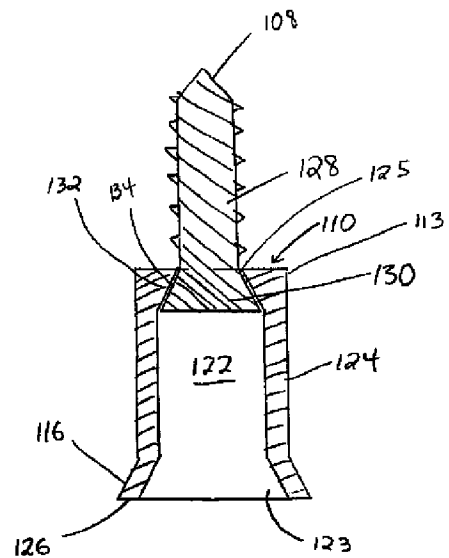
【図4】



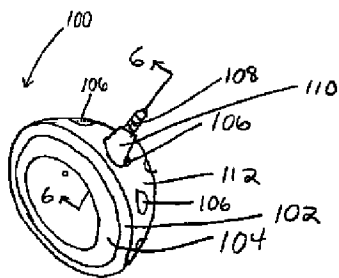
【図7】



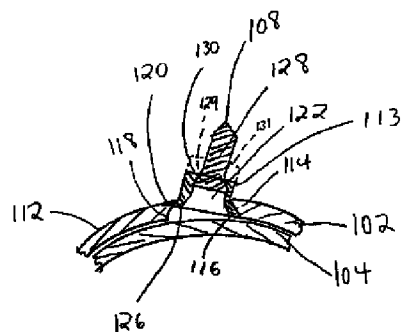
【図8】



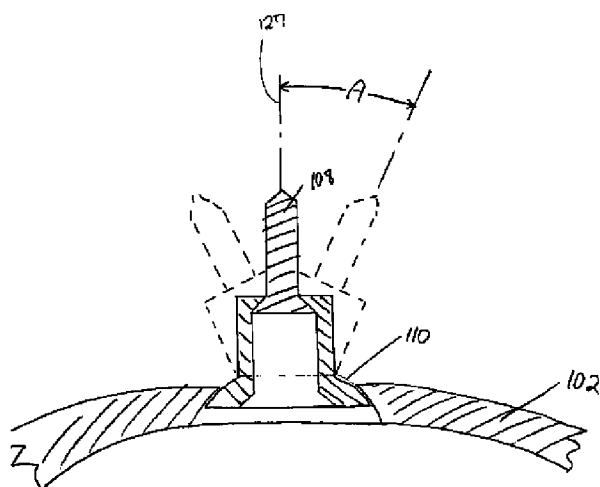
【図5】



【図6】



【図9】



フロントページの続き

(71)出願人 599134034
700 Orthopaedic Drive,
Warsaw, IN 46581,
U. S. A.

(72)発明者 ファリド・ブルース・カリリ
アメリカ合衆国、02167 マサチューセッ
ツ州、チェストナット・ヒル、ハモンド・
ボンド・パークウェイ 26